

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2

#### Назначение средства измерений

Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 предназначены для измерения скорости потока воздуха, температуры воздуха и относительной влажности воздуха (модель Testo 410-2).

#### Описание средства измерений

Измеритель комбинированный Testo 417-2 (рис. 1) представляет собой компактный анемометр с вынесенным зондом-крыльчаткой диаметром 100 мм.

Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2 (рис. 2, 3) представляют собой компактные анемометры со стационарно закрепленным зондом-крыльчаткой диаметром 40 мм.



Рис. 1.



Рис.2



Рис.3

Конструктивно измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 состоят из единого блока обработки сигнала на электронной плате с автономным питанием, расположенного в пластиковом корпусе. К электронной плате прибора подключены первичные преобразователи различных типов, которые конструктивно вынесены из корпуса прибора. Корпус состоит из двух частей соединенных винтами и пластиковыми защелками. В верхнюю часть корпуса встроены жидкокристаллический сегментный дисплей, и кнопки управления функциями прибора.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 при измерении скорости основан на тахометрическом преобразовании скорости воздушного потока в частоту электрического сигнала с помощью крыльчатки, угловая скорость вращения которой линейно зависит от скорости измеряемого воздушного потока.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 при измерении температуры и влажности основан на измерении электрических сигналов, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчиков) и преобразовании их в значение измеряемой величины.

Результаты измерений в цифровом виде отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Во избежание несанкционированного вскрытия, стык двух частей корпуса защищен разрушающейся при вскрытии наклейкой с нанесенной надписью «testo» (рис. 4). В случае попытки вскрытия корпуса нарушится целостность наклейки.



Разрушающиеся наклейки  
Рис. 4

Внутри прибора отсутствуют какие-либо контакты и разъемы для внешних подключений.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении измерителей и не имеющее возможности считывания и модификации, отображено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Testo 410-1	zz_sse_p_pocketline_v1.0	0560 4101	DB2F75AE	CRC32
Testo 410-2	zz_sse_p_pocketline_v1.0	0560 4102	DB2F75AE	CRC32
Testo 417 firmware	T41x_v1.00.dxt	0560 4172	D748D28E	CRC32

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей комбинированных Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Канал измерения температуры				
Модель	Диапазон измерений, °С	Пределы абсолютной допускаемой погрешности, ( $\pm 1$ знач. цифра), °С	Единица младшего разряда, °С	
Testo 410-1/-2	0...+50	$\pm 0,5$	0,1	
Testo 417-2	0...+50	$\pm 0,5$	0,1	
Канал измерения скорости потока воздуха				
Модель	Диапазон измерений скорости потока, м/с	Пределы абсолютной допускаемой погрешности измерений скорости потока, м/с	Диапазон индикации скорости потока, м/с	Единица младшего разряда, м/с
Testo 410-1/-2	0,4...20,0	$\pm(0,2+0,02V)$ в д-не (0,4...2,0) м/с; $\pm(0,2+0,03V)$ в д-не (2,1...5,0) м/с; $\pm(0,2+0,05V)$ в д-не (5,1...20) м/с	0,0...0,4	0,1
Testo 417-2	0,3...20,0	$\pm(0,1+0,05V)$	0,0...0,3	0,01
Канал измерения относительной влажности				
Модель	Диапазон измерений, %	Предел абсолютной допускаемой погрешности, %	Диапазон индикации относительной влажности, %	Единица младшего разряда, %
Testo 410-2	15...85	$\pm 2,5$	0...14,9; 85,1...100	0,1

Технические характеристики				
Модель	Масса, кг не более	Рабочая температура эксплуатации, °С	Питание (Батарея)	Габаритные размеры, мм не более
Testo 410-1/-2	0,11	-10...+50	2 х ААА	133 х 46 х 25
Testo 417-2	0,230	0...+50	Блочная, 9В	182 х 64 х 40

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на обратную сторону измерителя комбинированного и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерения приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель комбинированный	1	
Элементы питания	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1834-2012 «ГСИ. Измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва» в 2012 г.

Основные средства поверки и оборудование:

- Установка аэродинамическая измерительная WK 81535 с диапазоном воспроизведения скорости воздушного потока от 0,1 до 40 м/с, с погрешностью  $\pm (0,02 + 0,005V)$  м/с (номер по Госреестру СИ 39150-08);
- Камера климатическая WK3-180/40, фирмы «WEISS» с диапазоном воспроизведения температур (минус 40...180) °С,  $\Delta t_{\text{воспр}} = \pm 0,5$  °С;  $\Delta t_{\text{нер}} = \pm 1,0$  °С, относительной влажности от 20 до 98 %,  $\delta = \pm 2,5$  %;
- Прибор комбинированный Testo 650, диапазон измерений относительной влажности (0...100) %, ПГ  $\pm 1,0$  % (в диапазоне от 10 до 90 %), ПГ  $\pm 2,0$  % (в остальном диапазоне); диапазон измерений температуры (- 20...70) °С, ПГ  $\pm 0,4$  °С (номер по Госреестру СИ 17740-06);
- Термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2 с диапазоном измерений от – 50 до + 450 °С, 2 разряд (номер по Госреестру СИ 32777-06);
- Измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10 с диапазоном измерений температуры от – 200 до + 962 °С, предел допускаемой основной абсолютной погрешности в эквиваленте ПТСВ-1-2  $\pm (0,008 + 10^{-5} \cdot t)$  °С (номер по Госреестру СИ 19736-05).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в руководствах по эксплуатации на измерители комбинированные Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2.

**Нормативные и технические документы**, устанавливающие требования к измерителям комбинированным Testo 410-1, Testo 410-2, Testo 417-2.

1 Техническая документация изготовителя Testo AG, Германия.

2 Техническая документация изготовителя Testo Instruments Co. Ltd., Китай, Шэнчжэнь.

3 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

4 ГОСТ 8.542-86 «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока»;

5 ГОСТ 8.558-93 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

6 ГОСТ 8.547-86 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовители**

Testo AG, Германия.

Юридический адрес: 79853, Deutschland, Lenzkirch, Testo-Strasse1.

Фактический адрес: Deutschland, Postfach 1140, D-79849, Lenzkirch, Testo-Strasse1.

Тел. +49 7653 681-0, +49 7653 681-100.

E-mail: [info@testo.de](mailto:info@testo.de), web: [www.testo.de](http://www.testo.de), [www.testo.com](http://www.testo.com).

Testo Instruments Co. Ltd., Китай.

Юридический и фактический адрес: 3-5-F., 19 Building, Xinguan Road, Xili Industrial Zone, Xili Town, Nanshan District, Shenzhen, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Тел. +86 755 26 62 67 60.

E-mail: [astrittmatter@testo.net.cn](mailto:astrittmatter@testo.net.cn), web: [www.testo.com](http://www.testo.com).

### **Заявитель**

ООО «Тэсто Рус», 115054, г.Москва, Большой Строченовский пер. д. 23 В стр. 1.

Тел. (495) 221-62-13, факс (495) 221-62-16.

E-mail: [info@testo.ru](mailto:info@testo.ru), web: [www.testo.ru](http://www.testo.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010г.

117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31.

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012г.